



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 536 082 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: **92810701.0**

⑤ Int. Cl.⁵: **B65D 41/34, B29C 45/00, B29C 45/44**

㉔ Anmeldetag: **11.09.92**

③① Priorität: **04.10.91 CH 2929/91**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.93 Patentblatt 93/14

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **Crown Cork AG**
Römerstrasse 83
CH-4153 Reinach (CH)

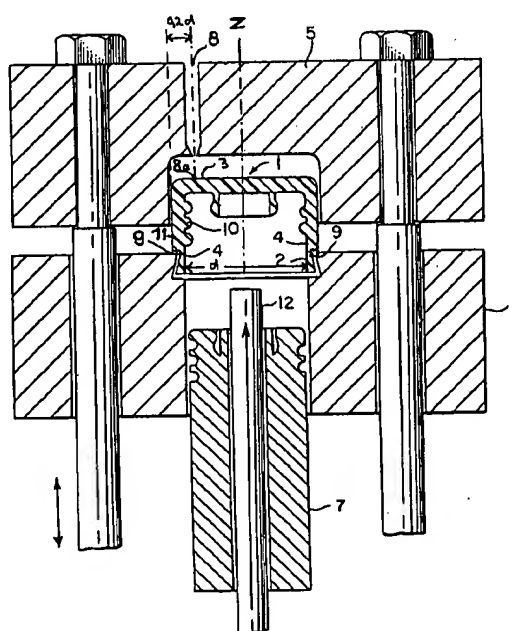
⑦② Erfinder: **Breuer, Hans-Werner**
Gartenstrasse 12
CH-4242 Laufen (CH)
Erfinder: **Bartl, Franz Thomas**
Mooshagweg 33
CH-4123 Allschwil (CH)
Erfinder: **Kirchgessner, Michael**
Auf der Hub 3
W-7859 Efringen-Kirchen (DE)

⑦④ Vertreter: **Hepp, Dieter et al**
Hepp, Wenger & Ryffel AG, Marktgasse 18
CH-9500 Wil (CH)

⑥④ **Verschlusskappe aus Kunststoff und Werkzeug zu ihrer Herstellung.**

⑥⑦ Eine Verschlusskappe (1) wird im Spritzgussverfahren einstückig zusammen mit einem Garantiband (2) hergestellt. Zwischen Verschlusskappe (1) und Garantiband (2) sind Verbindungselemente (9) vorgesehen. Die Angussöffnung (8) im äusseren Werkzeugteil (5) ist exzentrisch angeordnet. Sie weist vorzugsweise einen Mindestabstand von $0,2 d$ zum Zentrum und von $0,15 d$ zur äusseren Begrenzung des Schraubkappenmantels auf.

FIG. 1



EP 0 536 082 A1

Die Erfindung betrifft eine Kunststoff-Verschlusskappe mit Kappenboden und zylindrischem Mantel, an welchem B festigungs- mente zum lös-
baren Anbringen auf einem Behält rhals vorgesehen
sind, und mit einem einstückig mit der Kunststoff-Versch
lusskappe im Spritzgussverfahren hergestellten
Garantieband, welches über wenigstens ein abreis-
bares Verbindungselement mit der Verschlusskappe
verbunden ist. Das Verbindungselement weist dabei
kleinere Wandstärke auf als die Verschlusskappe
und/oder das Garantieband; alternativ kann das Ver-
bindungselement auch aus einer Mehrzahl von Ver-
bindungsstegen zwischen Verschlusskappe und Ga-
rantieband bestehen wobei die Verbindungsstege
ebenfalls kleinere Abmessung in radialer Richtung
aufweisen können, als die Wandstärke des Garantie-
bands und des Kappenmantels.

Das Verbindungselement kann auch aus einer
einfachen Schwächung der Wandstärke bestehen, so
dass das Garantieband abreissbar ist. In der Praxis
am meisten bewährt haben sich aber Garantiebänder
mit Abreisstege, die über den Umfang verteilt sind
und die eine leicht zerbrechliche/abreissbare Verbin-
dung zwischen Garantieband und Kappen-Mantel
herstellen.

Derartige Kunststoff-Verschlusskappen sind in
Vielzahl bekannt und gebräuchlich. Sie werden im
Spritzgussverfahren rationell in Massenfertigung
hergestellt. Ein wesentliches Problem besteht dabel
darin, dass in relativ kurzen Zykluszeiten im Spritz-
gusswerkzeug die Form mit dem plastifizierten
Kunststoff gefüllt werden muss. Dabei ist man bisher
davon ausgegangen, dass vor allem eine gleichmä-
ssige Füllung des Garantiebands nur erreichbar ist,
wenn die Angussstelle exakt zentrisch in der Mitte des
Kappenbodens angeordnet ist. Damit haben die sich
aufteilenden Kunststoff-Ströme in der Form jeweils
gleichen Weg bis zur endgültigen Füllung des am wei-
testen von der Angussstelle entfernten Teils des Ga-
rantiebands zurückzulegen. Die Zusammenhänge
dieser Spritzgusstechnik sind beschrieben in der US-
PS-4,345,692. Dementsprechend wird bei einem
weltweiten Verbrauch von Schraubkappen für Geträn-
keflaschen in zweistelliger Milliardenhöhe bei sämtli-
chen Verschlüssen bzw. Spritzgusswerkzeugen der
Anguss im Zentrum des Schraubkappenbodens vor-
gesehen, wobei in der Regel von aussen, d.h. von der
Aussenseite des Kappenbodens her angegossen
wird.

Erfindungsgemäss wurde nun gefunden, dass
diese Angussstelle zu einer mechanischen Schwä-
chung des Kappenbodens führt, welche exakt im Zen-
trum des Kappenbodens, also an der Stelle der gröss-
ten Biegebeanspruchung auftritt.

Zur Verbesserung der Stabilität einer solchen
Verschlusskappe wurde bereits vor Jahren in der EP-
A1-178 253 vorgeschlagen, den Kapp nboden ana-
log einem Druckb hälter zu wölben. Derart gewölbte

Verschlüsse haben sich jedoch in der Praxis nicht
durchgesetzt, weil sie eine Vielzahl and r r Nachteil
aufw isen. Das Problem der Schwächung des Kap-
penbodens durch di Angussstelle ist nach wie vor
ungelöst.

Es wurde auch bereits vorgeschlagen, den Kap-
penboden durch sternförmige Verstärkungsstege zu
versteifen oder den Kappenboden nach innen zu wöl-
ben, um den Kappenboden zu verstärken, ein über-
mässiges Durchbiegen ("doming") zu vermeiden und
die Spannungsrisssbeständigkeit zu erhöhen. Auch
diese Massnahmen haben sich in der Praxis nicht all-
gemein durchsetzen können, weil sie die Herstellko-
sten und die Formkosten erhöhen und in vielen Fällen
auch mit Dichtungsanordnungen kollidieren, die z.B.
das Anbringen von Versteifungsstegen verunmögli-
chen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des
Bekannten zu vermeiden, insbesondere also eine
Verschlusskappe und ein Werkzeug zu deren Her-
stellung zu schaffen, welche die Festigkeit der Ver-
schlusskappe wesentlich verbessern, ohne den Ver-
schluss zu verteuern, insbesondere ohne die Wand-
stärke zu erhöhen, ohne Verstärkungsrippen anzu-
bringen oder gar den Kappenboden gewölbt auszubil-
den.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe in erster
Linie gemäss Kennzeichen von Patentanspruch 1 ge-
löst. Es hat sich völlig überraschend gezeigt, dass die
Angussstelle ausserhalb des Zentrums einer solchen
Schraubkappe angeordnet werden kann, ohne dass
die dadurch bewirkten Asymmetrien der Kunststoff-
Ströme zu einer schlechten Füllung des Garantie-
band-Abschnitts führen. Dies ist vor allem deshalb
überraschend, weil die starke Querschnitts-Reduzie-
rung zwischen Kappenmantel und Garantieband im
Bereich des oder der Verbindungselemente (meist
Stege) die Füllung ausserordentlich kritisch macht.

Besonders gute Erhöhung der Biegefestigkeit
und Spannungsrisssbeständigkeit bei gleichzeitig gu-
ter Füllung des Werkzeugs mit dem plastifizierten
Kunststoff auch bei extrem dünnen Garantieband-
Abreisstege ergibt sich erfindungsgemäss, wenn
der Anguss im Abstand von wenigstens 0,2 d vom
Zentrum des Kappenbodens angeordnet ist, wobei d
der Innendurchmesser des Mantels in dem der Kopf-
platte benachbarten Abschnitt ist.

Die Verschlusskappe lässt sich dabei weiter op-
timieren, wenn der Anguss wenigstens 0,15 d und
vorzugsweise etwa 0,2 d vom äusseren Rand des
Kappenbodens entfernt ist, wobei d wieder der Innen-
durchmesser des Mantels in dem der Kopfplatte be-
nachbarten Teil ist.

Der Durchmesser wird dabei ohne Berücksichti-
gung der auf der Innenseite des Mantels vorspring n-
den Elemente zum Verbind n der Schraubkappe mit
dem Behälter ermittelt. B i Flaschen-Schraubver-
schlüssen, für welch die Erfindung b onders vor-

teilhaft einsetzbar ist, sind derartige Verbindungselemente in der Regel Gewindegänge zum Aufschrauben der Verschlusskappe auf den Flaschenhals.

Sofern in einem Ausnahmefall mehr als ein Anguss vorgesehen ist, ist wesentlich, dass keiner der Angüsse näher am Zentrum des Kappenbodens angeordnet wird, als 0,2 d.

Insgesamt schafft die Erfindung auf optimal einfache und überraschende Weise eine Kunststoff-Verschlusskappe sowie ein Werkzeug zur Herstellung einer solchen Verschlusskappe mit wesentlich verbesserter Biegefestigkeit und Spannungsrissbeständigkeit ohne jeden Mehraufwand bei der Herstellung des Verschlusses oder des Werkzeugs.

Die Erfindung ist im folgenden in Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 die schematische Schnittdarstellung eines Werkzeugs und eines Verschlusses mit den Merkmalen der Erfindung,

Figur 2 das Werkzeug gemäss Figur 1 in verkleinertem Massstab und

Figur 3 eine Verschlusskappe mit abgewandelten Verbindungselementen für das Garantiebänd.

Gemäss Figur 1 wird eine Verschlusskappe 1 durch ein schematisch angedeutetes Spritzgusswerkzeug gefertigt, welches zwei äussere Werkzeugteile 5 und 6 sowie Kern 7 als inneres Werkzeugteil aufweist. In Figur 1 ist angedeutet, wie das Werkzeugteil 5 nach oben verlagert wird, um das Werkzeugteil 7 mit Hinterschneidungen zur Formung eines Gewindes 10 aus der Verschlusskappe 1 herausziehen zu können. Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die dargestellte Form eines Zwei-Platten-Werkzeugs beschränkt, sondern es können auch andere Bauarten von Spritzgussformen z.B. mit zusammenfaltbaren Kernen oder mit Schiebern oder mit mehreren Platten Anwendung finden.

Die im Schnitt dargestellte Verschlusskappe 1 ist eine handelsübliche Schraubkappe zum Verschliessen von Mineralwasser und Softdrinks. Die Schraubkappe 1 weist einen Kappenboden 3 auf, der in einen Mantel 11 übergeht. Der Mantel 11 zeigt auf seiner Innenseite das Gewinde 10. Am Mantel 11 ist an der unteren Kante ringförmig eine starke Materialverjüngung vorgesehen, die als Verbindungselement bzw. als Sollreissstelle zwischen Mantel 11 und einem handelsüblichen Garantiebänd 2 dient. Die dargestellte Verbindungsstelle besteht in einer Materialverjüngung, in deren Bereich das Material derart dünn ist, dass das Garantiebänd beim erstmaligen Öffnen einer Flasche seine Garantiefunktion erfüllt und an dieser Stelle reissst. Beim Garantiebänd 2 handelt es sich um ein warmverformbares Garantiebänd wie es z.B. aus der US-PS-4,345,692 bekannt ist. Derartige Garantiebänder werden nach dem erstmaligen Aufschrauben auf eine Flasche durch Warmverformung um einen Wulst an der Flasche gelegt, so dass sich

der Innendurchmesser des Garantiebänds 2 verkleinert und im Öffnen der Flasche ohne Zerrissen des Garantiebänds 2 nicht mehr möglich ist.

Selbstverständlich ist die Erfindung weder auf derartige warmverformbare Garantiebänder noch auf die Form eines bestimmten Verbindungselements 9 beschränkt. Stattdessen kann z.B. auch ein mechanisches mit einem Vorsprung am Behälterhals verbindbares/einrastbares Garantiebänd verwendet werden, es können auch zweiteilige Garantiebänd-Konstruktionen vorgesehen sein. Als Verbindungselemente 9 können die verschiedensten Formen von Stegen oder Materialbrücken und Perforationen dienen.

Wie in Figur 1 und 2 dargestellt, ist die Angussbohrung 8 exzentrisch angeordnet. Ihr Abstand zur äusseren Begrenzungsfläche des Mantels 11 beträgt 0,2 d. Die Angussstelle 8a der Schraubkappe ist damit auch erheblich weiter vom Zentrum der Schraubkappe entfernt, als 0,2 d, wobei d der Innendurchmesser der Verschlusskappe 1 oberhalb des Gewindes 10 ist.

Figur 2 zeigt das Werkzeug gemäss Figur 1 mit vollständig abgehobenem Werkzeugteil 5 vor dem Herausziehen des Inneren Kerns bzw. Werkzeugteils 7.

Figur 3 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei welchem als Verbindungselemente 9 Stege zwischen dem Garantiebänd 2 und der Verschlusskappe 1 vorgesehen sind. Die Pfeile deuten die Fliessrichtung des plastifizierten Kunststoffs während des Spritzvorgangs an. Aus der Darstellung wird ersichtlich, wie die Schraubkappe durch die exzentrische Angussstelle 8a gefüllt wird. Trotzdem hat sich überraschenderweise gezeigt, dass sich Verschlusskappen erfindungsgemäss mit gleicher Spritzgeschwindigkeit (Schusszahl) und ohne Beeinträchtigung durch den asymmetrischen Fluss des plastifizierten Materials herstellen lassen. Der Abstand der Angussstelle 8a vom Aussendurchmesser des Mantels 11 beträgt 0,15 d, was weiter gesteigerte Biegefestigkeit des Kappenbodens ergibt.

Patentansprüche

1. Kunststoff-Verschlusskappe (1) mit Kappenboden (3) und zylindrischem Mantel (11) an welchem Befestigungselemente (10) zum lösbaren Anbringen auf einem Behälterhals vorgesehen sind und mit einem einstückig mit der Verschlusskappe im Spritzgussverfahren hergestellten Garantiebänd (2), welches über wenigstens ein abreissbares Verbindungselement (9) mit der Verschlusskappe (1) verbunden ist, wobei das Verbindungselement (9) eine kleinere Wandstärke aufweist, als die Verschlusskappe und/oder das Garantiebänd, und/oder wobei das Verbindungselement aus einer Mehrzahl von Verbindungsstellen

- gen zwischen Verschlusskappe und Garantieband b steht, dadurch gekennzeichnet, dass die Angussstelle, von welcher aus die Verschlusskappe beim Spritzgiessen gefüllt wird, ausserhalb des Zentrums des Kappenbodens (3) angeordnet ist. 5
2. Kunststoff-Verschlusskappe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Angussstelle (7a) im Abstand von wenigstens 0,2 d vom Zentrum des Kappenbodens angeordnet ist, wobei d der Innendurchmesser des Mantels (11) der Verschlusskappe in dem dem Kappenboden (3) benachbarten Bereich ist. 10
3. Kunststoff-Verschlusskappe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Angussstelle (8a) auf der Aussenseite des Kappenbodens (3) angeordnet ist. 15
4. Kunststoff-Verschlusskappe nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Angussstelle wenigstens 0,15 d und vorzugsweise etwa 0,2 d vom äusseren Rand des Kappenbodens entfernt ist. 20 25
5. Spritzgusswerkzeug zum Herstellen einer Kunststoff-Verschlusskappe nach einem der vorangegangenen Ansprüche mit wenigstens einem Werkzeugteil (5, 6,) zum Formen der Aussenwand der Verschlusskappe (1), das mit wenigstens einem Werkzeugteil (7) zum Formen der Innenwand (4) der Verschlusskappe (1) in Eingriff bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Angussöffnung (8) zum Einspritzen des plastifizierten Kunststoffs ausserhalb des Zentrums Z des Werkzeugteils (8) zum Formen der Kappen-aussenwand im Bereich des Kappenbodens (3) vorgesehen ist. 30 35 40
6. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Angussöffnung (8) wenigstens 0,15 d und vorzugsweise 0,2 d von der inneren Begrenzungsfläche des Werkzeugteils (5), welches die Oberfläche des Kappenmantels (11) formt, entfernt ist. 45
7. Spritzgusswerkzeug nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Angussöffnung (8) wenigstens 0,2 d vom Zentrum der Schraubkappe (1) entfernt ist. 50

55

FIG. 1

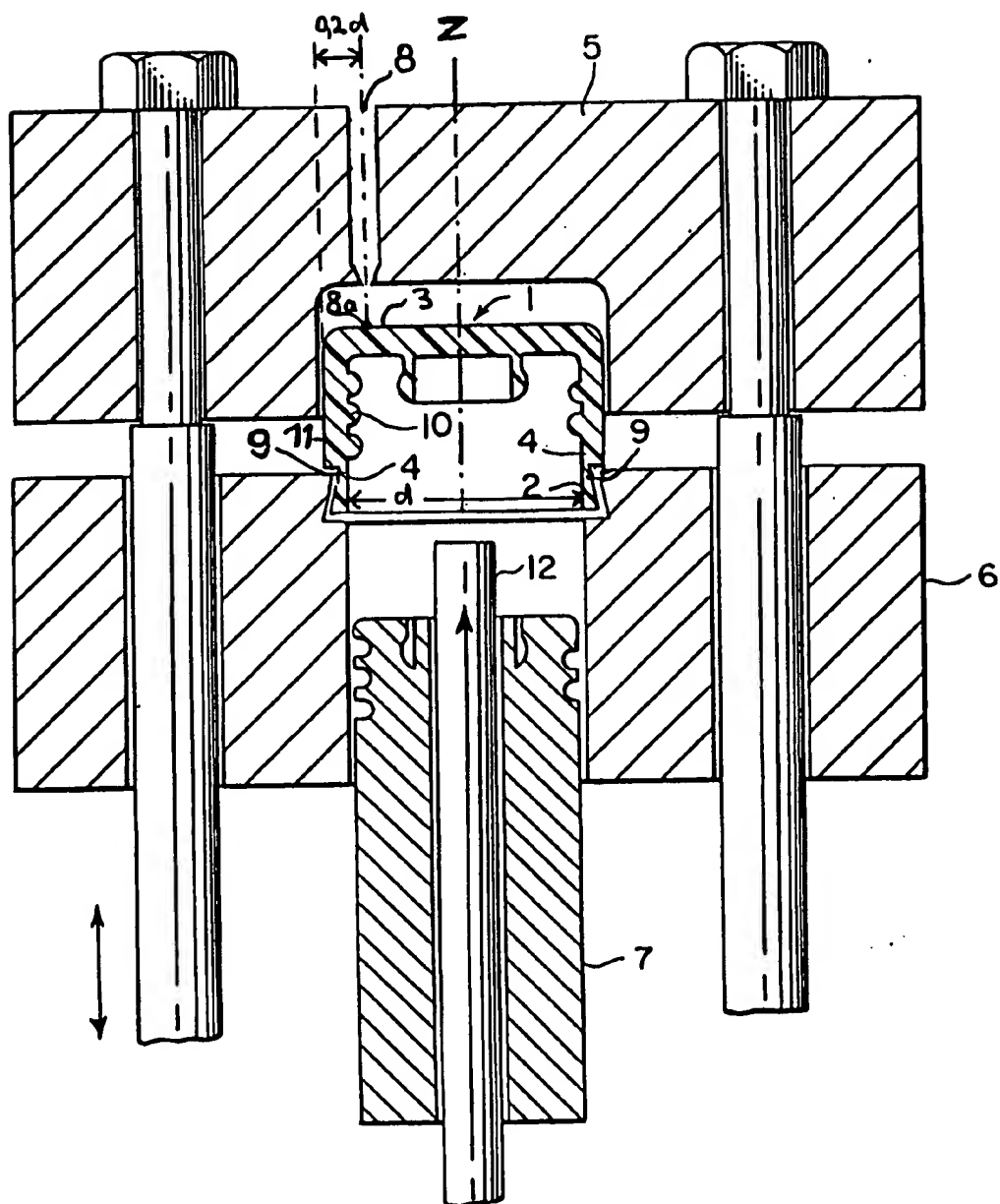


FIG. 2

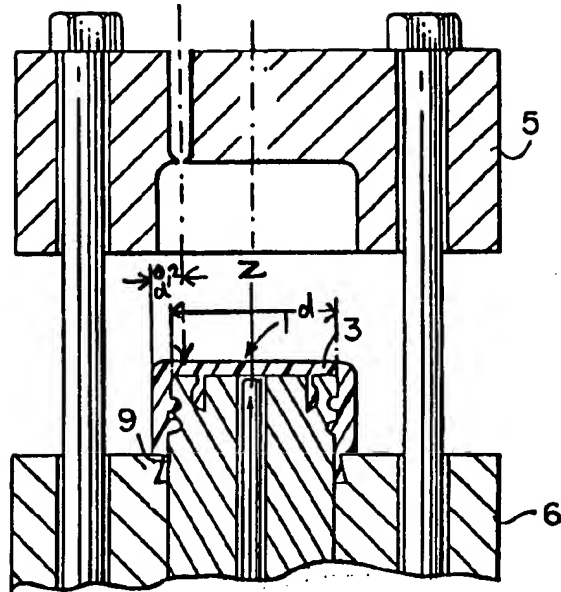
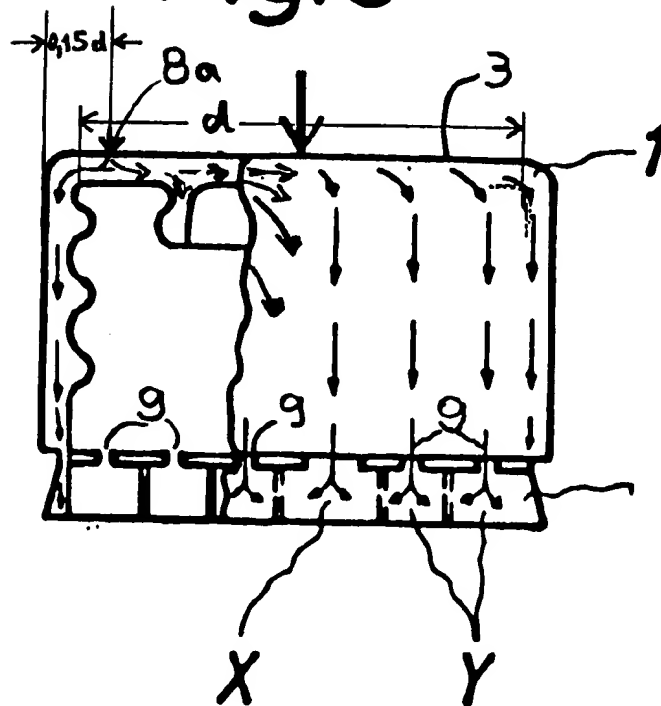


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 81 0701

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	EP-A-0 245 534 (TBL DEVELOPMENT CORP.) * Spalte 2, Zeile 51 - Zeile 55 * * Spalte 4, Zeile 57 - Zeile 58; Abbildungen 3,4 * -----	1,5	B65D41/34 B29C45/00 B29C45/44
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B65D B29C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05 JANUAR 1993	Prüfer MARTIN A.G.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.92 (P0401)